



YRITYS,  
KOKEILE JÄSENYTTÄ  
3 kk  
MAKSUTTA

Rakentamassa  
osaavaa ja tietävää  
Suomea **3**

ITK-päivien nostot **4**

Koodiesterata **5**

ICT-alan uratutkimus **6**

**1 000 euron**  
jäsenedut!



Mika Helenius, TIVIAN toiminnanjohtaja

## PÄÄKIRJOITUS

# Luomusofta on yhteiskunnallinen ympäristöteko

► Yhteiskunnan kyky kehittää omaa ekologista luomu- ja lähikoodia on muodostumassa kestävä kehityksen ja kiertotalouden strategisimmaksi kysymykseksi. Ohjelmistotalouden johtavat teollisuusmaat ovat jo pitkään aikaan rakentaneet omaa kaikkia teollisuuden aloja läpileikkaavaa ohjelmistosuunnittelun kyvykkyyttä ja yhteiskunnallista osaamis pohjaa. TIVIA yhteiskunnan kaikkien eri toimijoiden välisenä puolueettomana toimijana auttaa eri tahoja kehittämään ja parantamaan liiketoiminnan tekniikan ymmärrystä, osaamista ja hyödyntämistä. Valtakunnallinen ja puolueeton sivistys- ja palveluyhteistyöjärjestö tuo saman pöydän ääreen yhteiskunnan ja elinkeinoelämän kaikki osa-alueet ja toimialat sekä tietotekniikan osaamiseen liittyvät näkökulmat ja ihmiset ilman piiloagendoja. TIVIAN tavoitteena on ollut jo 65 vuoden ajan tehdä hyvää Suomelle ja suomalaisille. Tämän mahdollistamiseksi TIVIA on kerännyt yhteen Suomen laajimman yhteistyö-, osaaja- ja vaikuttajaverkoston sekä tutkimusta ja koulutuksen kehittämistä mahdollistavan Tietotekniikan tutkimussäätiön.

Yhteiskuntamme kestävä kehitys toteutuu vain, mikäli pidämme yhdessä huolta omasta osaamisesta, johtamisen ymmärryksestä, taidoista ja yhteisestä kyvystämme luoda tuottavuus, joka antaa seuraavan sukupolven jatkaa osaamiseen ja omistamiseen perus-

tuvalla menestyksen tiellä. Parasta kestävä kehitystä on vaihtotaseeseen pitäminen kunnossa ja vientipohjan laajentaminen sellaisille informaatiotalouden osa-alueille kuten ohjelmisto- ja alustatalous, jotka synnyttävä merkittäviä taloudellisia ylijäämiä yhteiskuntaan.

Tässä numerossa on muutamia esimerkkejä TIVIAN verkostojen toiminnasta erityisesti lasten ja nuorten ensimmäisen asteen opetuksen parissa. Kehitys on hyvä ja oikean suuntainen, mutta ei millään mittarilla riittävä. Vuosikymmen on lähestymässä loppuaan, mutta kymmenessä vuodessa emme ole saaneet käyntiin ohjelmistosuunnittelun koulutusta, vaikka samassa ajassa muut vähemmän kehittyneet valtiot ovat luoneet uudet koulutuksen rakenteet, kasvuyritysten verkostot, kansalliset ohjelmisto- ja alustatalouden strategiset PPI-hankkeet oman IPR:n kehittämiseksi. Digitaalinen etiikka, ekologia, talous ja yhteiskunta rakentuvat tulevaisuudessa itse luomamme osaamisen ja luomukoodin varassa – tai digitalisaatio on viemässä Euroopan perikatoon, kuten OECD on ennustanut talouden veropohjan murentuessa täydellisesti. Pelastetaan yhdessä se hieno ympäristö ja yhteiskunta, joka meillä on avoimen ekologisen luomu- ja lähikoodin avulla – vain näin voimme todella luoda arvojemme ja kulttuurimme mukaisen tekoälyn kestävä ja eettisen tulevaisuuden.

# Rakentamassa osaavaa ja tietävää Suomea

Hyvä lukija! Suomi tarvitsee sinun panoksesi opetuksen ja tutkimuksen kehittämiseen.

TIVIAN 65. juhlavuoden kunniaksi sinulla on mahdollisuus osallistua suomalaisten nuorten tutkijoiden ja tietotekniikka-alan tulevaisuuden kehittämiseen. Liity onnittelijoidemme ja muutoksen tekijöiden joukkoon ja lahjoita Tietotekniikan tutkimussäätiölle.



► Tutkimussäätiö on palkinnut vuosikymmenten aikana liiketoiminnan tietojärjestelmien, tietojenkäsittelyn, tietotekniikan, tietoliikenteen, ohjelmistosuunnittelun, systeemityön, käytettävyyden, tietohallinnon ja tietoturvan tutkimusta sekä näiden opetukseen liittyvää kehittämistä ja yhteiskunnallista sivistystyötä. TIVIAN asiamiehen hallinnoiman Tietotekniikan tutkimussäätiön rahoituksella on mahdollistettu ohjelmoinnin opetuksen käynnistäminen suomalaisissa peruskouluissa, maamme parhaiden nuorten osallistuminen kansainvälisiin kilpailuihin, tuettu tyttöjen ohjelmoinnin opetusta ja käynnistetty valtakunnallinen koodauksen opetus ennen sen tuloa osaksi perusopetuksen opetussuunnitelmaa. Apurahojen avulla on mahdollistettu uusia näkökulmia, oppialoja, kilpailukykyä edistäviä avoimia luentosarjoja ja yhteiskunnalle tärkeiden ulkomaisten tutkijoiden vierailuja Suomessa.

Tietotekniikan tutkimussäätiö ottaa kiitollisuudella vastaan niin yritysilta kuin yksityishenkilöiltä rahalahjoituksia ja testamentteja, jotka ohjataan lyhentämättöminä säätiön hallinnoimiin varoihin. Tietotekniikan tutkimussäätiö ei saa harjoittaa liiketoimintaa. Yksityishenkilöiden, yhdistysten, järjestöjen ja elinkeinoelämän lahjoitukset ovat keskeinen säätiön varojen lähde. Vastaanotamme testamentti-, merkkipäivä- ja muita lahjoituksia käytettäväksi suomalaisen tietotekniikan monialaisen tutkimuksen hyväksi. Yksityishenkilöiden lahjoitukset eivät vaikuta lahjoittajan eivätkä säätiön verotukseen. Lahjoitukset kokonaisuudessaan kartuttavat säätiössä apurahoihin käytettävissä olevia varoja. Lahjoituksen jälkeen saat käyttöösi tukijamateriaaleja, joita jakamalla voit esimerkiksi sosiaalisessa mediassa kertoa, että olet mukana rahoittamassa suomalaisen yhteiskunnan tietotekniikan opetusta, tutkimusta ja sivistystyötä. Pienikin lahjoitus on arvokas. Lahjoittamista harkitsevan kannattaa kääntyä säätiön asiamiehen puoleen yksityiskohtien selvittämiseksi ennen lahjoituksen tekoa.

Lahjoittamisesta saatte lisätietoja ottamalla yhteyttä säätiön asiamieheen Mika Heleniuksen: [mika.helenius@tivia.fi](mailto:mika.helenius@tivia.fi) tai [tivia@tivia.fi](mailto:tivia@tivia.fi).

## 2010-LUVULLA JAETUT VÄITÖSKIRJAPALKINNOT

- 2017** Miika Aittala, Aalto-yliopisto  
*Computational Methods for Capture and Reproduction of Photorealistic Surface Appearance*
- 2016** Teppo Niinimäki, Helsingin yliopisto  
*Approximation Strategies for Structure Learning in Bayesian Networks*
- 2015** Ville Salo, Turun yliopisto  
*Subshifts with Simple Cellular Automata*
- 2014** Markus Salo, Jyväskylän yliopisto  
*Explaining Users' Critical Incidents of Physical Mobile Interactions*
- 2013** Jouni Siren, Helsingin yliopisto  
*Compressed Full-Text Indexes for Highly Repetitive Collections*
- 2012** Satu Jumisko-Pyykkö, Tampereen teknillinen yliopisto  
*User-Centered Quality of Experience and Its Evaluation Methods for Mobile Television*
- 2011** Wilhelmiina Hämäläinen, Helsingin yliopisto  
*Efficient Search for Statistically Significant Dependency Rules in Binary Data*
- 2010** Päivi Majaranta, Tampereen yliopisto  
*Text Entry by Eye Gaze*

Nimi: Tietotekniikan tutkimussäätiö  
Asiamies: Mika Helenius  
Rekisterinro: 1496039-5  
Perustettu: 9.10.1980  
Tilinro: FI0757211520065546  
Viesti: TIVIAN 65. juhlavuosi



eEemeli-kilpailun finalistit

# ITK-päivien nostot

*Teksti ja kuva: Eija Kalliala, verkkopedagogi, tietokirjailija ja IT-kouluttaja.*

► Suomen suurin opetusalan tapahtuma ITK-konferenssi (Interaktiivinen teknologia koulutuksessa) järjestettiin Hämeenlinnassa huhtikuussa. **TIVIAN ständillä** vierailtiin ahkerasti ja TIVIAN teemayhdistys **IT-kouluttajat** järjesti **Koodiesteradan** opettajille ja kertoi **Wikiloikasta**: yhteisöllinen perusopetuksen oppikirjojen tuottaminen Wikikirjastoon jatkuu, vaikka hanke päättyy. Oppikirjat wikikirjoina ovat helposti päivitettäviä, maksuttomia, aina mukana ja toimivat kaikilla laitteilla. Niihin voi lisätä myös multimediaa toisin kuin painettuihin oppikirjoihin. Wikiloikassa kyse on jakamisen ja yhdessä tekemisen kulttuurista – kuten Wikipediassa.

**Teknoluokassa** tehdään käsillä ja opitaan yhteisöllisesti. Tytöt ovat huipposaaaja matematiikassa ja heidät halutaan mukaan teknologiaan. Opiskelijaprojekteissa suunnitellaan ja toteutetaan mm. hyvinvointilaitteita ja apteekkirobotteja. Parture-projektissa opitaan ohjelmoinnillista ajattelua askartelemalla yhdessä luovasti ja testaamalla ja korjaamalla synnytettyjä tuotoksia. Digitaalisessa tarinankerronnassa yhdistyvät taide, muotoilu ja teknologia. **Lehtori Virtanen** kertoi, miten ammattikorkeakoulun lehtori tubettaa, ja haastoi: Voihan somekanava olla asiallinen ja sisällöltään ammatillinen?

Jo 1970-luvulla puhuttiin **tekoälystä** ja 1980-luvulla asiantuntijajärjestelmistä. Nyt tekoäly on taas pinnalla ja arvioi pian jo oppijoiden esseevastauksia. Se voi auttaa jopa oppikurssin laatimisessa niin, että puhumalla kerrot sille, mitä kurssilla pitäisi olla, ja se etsii verkosta siihen materiaalia.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun **Tuberoom** palkittiin **eEemeli-kilpailun** oppilaitossarjassa. Opettajien videotuotantoa haluttiin lisätä ja etsittiin netistä vinkit videotilan rakentamiseen. Valtaosa tilaan hankitusta teknologiasta oli kierrätyskamaa, jota oppilaitoksesta löytyi.

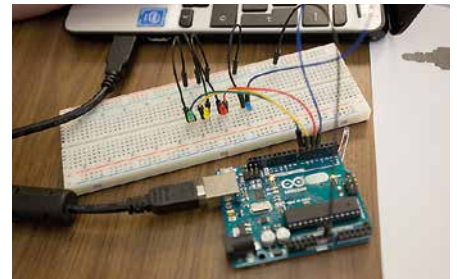
**Esko Kilpi** painotti, että ihmisen työ on luovaa ja avointa, olennaista on läsnäolo ja oppiminen. Nykyisin hankitaan ensin koulutus ja sitten sitä vastaava työ, mutta tulevaisuudessa hankitaan ensin työ ja sitten tarvittava koulutus. Työntekijä on henkisen pääoman investoija. Valitessaan työpaikkaa hän arvioi: Oppiiko täällä nopeammin kuin maailmassa ympärillä? Onko täällä ihmisiä tukemassa? Tulevaisuudessa palkkasuhde työhön on harvinaista, ja ihmisellä voi olla useita samanaikaisia työsuhteita. Miten sosiaaliturva ja verotus ottavat tämän huomioon? Voisiko meillä olla älykkäitä työsopimuksia?



Koodiesteradassa opettajat ratkovat Scratch-haastetta. KUVA: TATU MUSTONEN



Koodiesteradan palkinnot jaetaan TIVIAN ständillä ITK:ssa. KUVA: TIINA RIUTTA



Arduino-haaste. KUVA: TATU MUSTONEN

# Koodiesterata

Koodiesteradassa opettajat ratkovat haasteita oppilaille sopivilla ohjelmointityökaluilla.

► Automatisointiajattelu on ollut pakollinen osa peruskoulujemme opetusta kohta kahden vuoden ajan, mutta sen käytännön harjoittelu eli koodaus on vielä hyvin harvassa koulussa mukana. Joissain kouluissa ollaan tosi pitkällä, useimmissa ei ole edes aloitettu. Miten saataisiin ohjelmoinnin harjoittelu leviämään laajemmalle? Tätä mietitään myös opetus- ja kulttuuriministeriössä.

IT-kouluttajat ry on ollut edelläkävijä uusien teknologioiden mielekkäässä käyttöönotossa opetussektorilla. IT-kouluttajat kehitti muutama vuosi sitten Koodiaapisen, opettajille suunnatun massiivisen avoimen verkkokurssin, jonka jo useampi tuhat opettajaa on käynyt läpi. Kokeilukulttuurin hengessä uusin kokeilumme on Koodiesterata, jossa lyhyen ajan kuluessa osallistujat ratkovat vaihtelevia haasteita niillä samoilla ohjelmointivälineillä, joita heidän oppilaansakin voisivat käyttää. Tavoitteenamme on antaa opettajille onnistumisen kokemuksia, pohdittavaa, oivalluksia ja myös käytännön kokemusta työkaluista.

Koodiesterata oli yksi ohjelmanumero ITK-konferenssissa 11.–14.4.2018. Järjestimme viisi haastepistettä, joissa oli valmiina läppärit ja täppärit. Osallistujat muodostivat joukkueet ja saivat pelisäännöt ja ohjeet jokaiseen haasteeseen LifeLearn-mobiilisoluvelluksen kautta. Kahden ruudun tekniikka toimi hyvin – yhdestä ohjeet, toisesta tehtävä ratkaistavana.



Koodiesteradan järjestäjät Markus, Tarmo, Tiina, Vuokko, Teemu ja Tero. KUVA: TATU MUSTONEN

Saimme sen verran innostuneen palautteen, että jatkamme konseptin kehittämistä. Suuri kiitos onnistumisesta menee oikeille opettajille, jotka toimivat haastepisteiden vetäjinä ja kehittäjinä: Vuokko Kangas, Tero Toivanen, Tiina Partanen, Teemu Korhonen ja Markus Översti. Ainakin syksyn Dare to Learn -tilaisuudessa nähdään, mutta mielellään jaamme konseptia muillekin, jotka haluavat toteuttaa tätä oman alueensa koulujen opettajien kanssa.

*Kirjoittaja: Tarmo Toikkanen on IT-kouluttajat ry:n puheenjohtaja sekä oppimisteknologian design-tutkija, koodari ja jokapaikanhöylä.*



Lisätietoja: <http://itko.tivia.fi>  
<http://koodiaapinen.fi>

# ICT-alan uratutkimus 2018

[tivia.fi/uratutkimus18](http://tivia.fi/uratutkimus18)

TiViA

## Tasa-arvoisella IT-alalla työskentelee tyytyväisiä osaajia

*Teksti: Tiina Riutta*

Nopeasti kehittyvä ja laajentuva IT-ala tarjoaa monipuolisia haasteita alalla työskenteleville. Alan hyvät ansiot, palkkatasa-arvo, haastavat työtehtävät ja mahdollisuudet kehittymiseen pitävät alan ammattilaiset tyytyväisenä työhönsä selviää TIVIAN juuri julkaistusta IT-uratutkimuksesta. Tutkimuksesta käy ilmi, että Suomessa ICT-alalla työskentelee osaavia, ammattitaitoa arvostavia, koulutukseen panostavia ja elämän tasapainoa arvostavia osaajia.

► IT- ja ohjelmistoalan palkat ovat kasvaneet maltillisesti vuonna 2017. Kokonaisansion keskiarvo on noussut hieman yli 3 prosenttia, kun verrataan vuoden 2015 palkkatutkimukseen. Keskiverto palkansaajan peruspalkka alalla oli 4 100 euroa kuukaudessa vuonna 2017 ja kokonaisansio, jossa on mukana myös ylityökorvaukset ja luontaisedut olivat 4 420 euroa. Lähes puolet kaikista vastanneista oli saanut kuluneen vuoden aikana tulokseen sidottua bonuspalkkiota tai muuta vastaavaa lisää.

Vaikka naisten osuus IT-alalla työskentelevistä on edelleen pieni, syy ei ainakaan löydy alan palkkauksesta. IT-ala on vuodesta toiseen näyttänyt tasa-arvoisena alana. Siinä missä Eläketurvakeskus viime vuonna uutisoi naisen euron olevan vain 76 senttiä, IT-alalla vastaava ero on vain 3 senttiä. Käytännössä samasta työstä maksetaan sama palkka. Ero on hieman suurempi kun tarkastellaan mediaanien sijaan keskiarvoja, sillä naisia on johtotehtävissä edelleen vähemmän kuin miehiä.

# Tekniikka hallussa, osaaminen kunnossa?

KOKEILE  
JA  
KEHITY



Treenaa yrityksenne IT-osaaminen kuntoon! Liitä yrityksesi kokeilujäseneksi TIVIAan ja nauti täysistä jäseneduista 3 kuukautta. Autamme yritystäsi pärjäämään digitalisoituvassa työmaailmassa.

[www.tivia.fi/treni](http://www.tivia.fi/treni)

## TYTYTYVÄISET, KOULUTETUT AMMATILAISET

Vain 10 prosenttia kyselyyn vastanneista kertoi olevansa tyytymättömiä työtilanteeseensa. Myös alan yrittäjät kokevat yrittäjyyden vastanneen odotuksia. Yrittäjät kokivat erityisesti työn itsenäisyyden ja palkitsevuuden tyytyväisyyttä nostaviksi asioiksi. Työtyytyväisyys on pysynyt hyvin samalla tasolla kuin kaksi vuotta sitten tehdystä tutkimuksesta.

IT-ammattilaisten työtyytyväisyyteen vaikuttavat erityisesti työtehtävien haastavuus ja kiinnostavuus, lähimmät esimiehet sekä yrityksen ymmärrys IT:n merkityksestä. Ja toisaalta mielekkään työn lisäksi IT-ammattilaiset arvostavat myös riittävää vapaa-aikaa ja joustavia etätömahdollisuuksia, jotka alalla ovatkin yleisiä.

IT-alan osaajat ovat sitoutuneita työpaikkaansa. Vaikka valtaosa (87 %) pitää uudelleensijoittumismahdollisuuksia työelämässä merkittävänä, vain 17 % pohtii työpaikan vaihtamista. Sitoutumista osaltaan selittää varmasti korkea työtyytyväisyys sekä kokemus työsuhteen turvallisuudesta. IT-alalla työntekijät ovat erittäin tyytyväisiä työtehtäviinsä ja ero johdon ja asiantuntijoiden välillä on olematon riippumatta uran pituudesta. Yksi työtyytyväisyyteen vaikuttavista seikoista on itsensä kehittämisen mahdollisuus ja ala tarjoaakin erinomaiset jatkokoulutautumisen mahdollisuudet yli kahdelle kolmesta. Yli 60 prosenttia alan ammattilaista kokee saaneensa riittävästi koulutusta.

## IT-ALALLA REKRYTOIDAAN JATKUVASTI

Tutkimuksessa selvitettiin palkkojen ja työtyytyväisyyden lisäksi myös yritysten osaajatarvetta. Kaikissa vastanneissa yrityksissä on keskimäärin auki noin 2–5 työpaikkaa. Joka kymmenes vastaaja kertoi yrityksessään olevan yli 20 avointa työpaikkaa. Työvoimatarvetta oli muun muassa pilvipalveluiden, tietoturvan, ohjelmoinnin ja ohjelmistokehityksen sekä data-analytiikan osaajille.

Nopeasti muuttuvalla IT-alalla toimintaympäristön muutoksia on kokenut yli 70 prosenttia vastaajista viime vuosien aikana. Positiivisesti tämä on näkynyt mm. palkkauksessa ja koulutusmahdollisuuksissa, mutta toisaalta myös työn määrän ja kiireen on koettu lisääntyvän sekä ylitöiden määrän kasvavan.

## PUOLUEETON PALKKATUTKIMUS

TIVIA on tehnyt IT-alan palkka- ja uratutkimusta jo pitkään puolueettomana tahona. Vuodesta 2005 asti TIVIALta löytyy vertailukelpoisia tutkimustuloksia 1-2 vuoden välein toteutetuista kyselyistä. Nyt julkaistun tutkimuksen aineisto kerättiin vuoden 2017 puolella ja siihen vastasi yli 1 200 alan ammattilaista.

Urututkimuksesta lisää TIVIAN verkkosivuilla [tivia.fi](http://tivia.fi).  
Liity jäseneksi ja lataa kattava ura- ja palkkatietopaketti 2018.

# ICT-alan uratutkimus 2018

[tivia.fi/uratutkimus18](http://tivia.fi/uratutkimus18)

## VERKOSTOT:

koodauksen ja robotiikan  
opettajat

digi- ja älylaiteharrastajat

tietokonerakentajat

koodausharrastajat

ICT-alan ammattilaiset,  
yhteisöt ja yritykset

## TIVIA kouluttaa:

Ilmoittaudu syksyn koulutuksiin jo nyt. Tulossa mm.

### Certified ScrumMaster

Scrum-koulutus on yksi TIVIAN suosituimmista koulutuksista. Palautteita viimeisimmästä koulutuksesta:

- "Tarpeellinen koulutus kaikille, jotka vähänkään ovat tekemisissä projektien/organisaatioiden kanssa, joissa tehdään ketterää kehitystä."
- "Kouluttaja onnistui kahden päivän aikana käymään läpi laajan kokonaisuuden ymmärrettävästi ja innostavasti. Koulutus ei ollut perinteinen power point -koulutus vaan osallistujia osallistava soveltavine harjoituksineen. Lisäksi kouluttajan laajasta projektikokemuksesta saatiin koulutukseen erinomaisia käytännön esimerkkejä."

### Business Transformation Architect

Business Transformation Architect -koulutus on yksi syksyn uutuuskoulutuksista. Koulutuksessa pureudutaan uuden digitaalisen, ohjelmistointensiivisen liiketoiminnan rakentamiseen ja johtamiseen.

### Koneoppimisen syventävä koulutus

Koulutus sopii jatkokurssiksi keväällä järjestettyyn Koneoppiminen - johdanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin tai muuten aiheesta jo perusymmäryksen omaaville osallistujille.

[tivia.fi/koulutukset](http://tivia.fi/koulutukset)

65 vuotta

# TIVIA

ICT-ammattilaisten valtakunnallisia verkostoja vuodesta -53  
Lisätietoja [www.tivia.fi](http://www.tivia.fi)